

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-130568

(43)Date of publication of application : 12.05.2000

(51)Int.Cl.

F16H 57/04

F16H 1/28

F16N 31/00

(21)Application number : 10-304546

(71)Applicant : YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD

(22)Date of filing : 26.10.1998

(72)Inventor : HITACHI JUNICHI

KUBOTA YUKIO

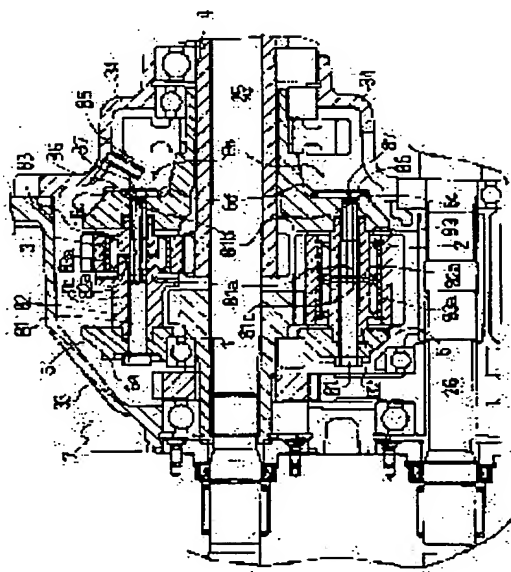
NOZAKI TAKEAKI

HORI YASUHIKO

(54) OIL CHARGING STRUCTURE TO PLANETARY GEAR BEARING IN PLANETARY GEAR MECHANISM**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve durability by evenly supplying lubricating oil to planetary bearings of planetary gears attached to a carrier, and stably lubricating the planetary bearings.

SOLUTION: Oil is charged to planetary bearings 83 of planetary gears 2, 3 rotatably attached to a carrier 6 by injecting lubricating oil to the carrier 6 of a planetary gear part 7 from a case 34 housing the planetary gear part 7. A charging port 81b is formed on a lubricating oil injection surface 6b of the carrier 6 for introducing the lubricating oil to the planetary bearing 83. A recession 6d lower than an outer peripheral part 6c formed on the outer peripheral side of the charging port forming portion is arranged on an inner peripheral side of the charging port 81b of the lubricating oil injection surface 6b. The outer peripheral part 6c is extended in the inner circumferential direction to form an extended portion 86. A space surrounded by the recession 6d, the outer peripheral part 6c, and the extended portion 86 serves as an oil reservoir.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

16.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-130568

(P2000-130568A)

(43)公開日 平成12年5月12日(2000.5.12)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 1 6 H 57/04		F 1 6 H 57/04	Q 3 J 0 2 7
			D 3 J 0 6 3
1/28		1/28	
F 1 6 N 31/00		F 1 6 N 31/00	B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-304546
 (22)出願日 平成10年10月26日(1998.10.26)

(71)出願人 000006781
 ヤンマーディーゼル株式会社
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
 (72)発明者 常陸 純一
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマ
 ーディーゼル株式会社内
 (72)発明者 久保田 幸雄
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマ
 ーディーゼル株式会社内
 (74)代理人 100080621
 弁理士 矢野 寿一郎

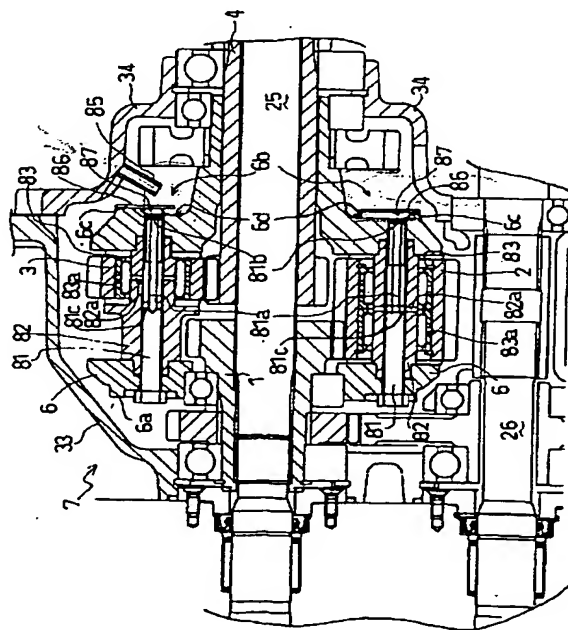
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 遊星歯車機構におけるプラネタリーギア軸受部への注油構造

(57)【要約】

【課題】 従来の油圧-機械式変速機の遊星歯車機構におけるプラネタリー軸受部の潤滑は、飛沫潤滑や雰囲気潤滑により行っていたので、潤滑が不十分であったり、油温が上昇してしまうという問題があった。

【解決手段】 キャリア6に回転自在に取り付けられたプラネタリーギア2・3のプラネタリー軸受83部への注油を、遊星歯車部7を内装するケース34部から遊星歯車部7のキャリア6部へ潤滑油を噴射することにより行い、該キャリア6部の潤滑油噴射面6bにはプラネタリー軸受83部へ潤滑油を案内する注油口81bを形成し、該潤滑油噴射面6bの注油口81b形成部より内周側を、注油口形成部の外周側に形成される外周部6cよりも陥没させた凹部6dとして形成するとともに、外周部6cを内周方向へ延出して延出部86を形成し、該凹部6d、外周部6c、及び延出部86により囲まれた空間を油溜部として構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャリアが入力部又は出力部として用いられ、かつ常用回転する遊星歯車機構において、該キャリアに回転自在に取り付けられたブラネタリーギアのブラネタリー軸受部への注油を、遊星歯車機構を内装するケース部から遊星歯車機構のキャリア部へ潤滑油を噴射することにより行うように構成したことを特徴とする遊星歯車機構におけるブラネタリーギア軸受への注油構造。

【請求項2】 キャリアが入力部又は出力部として用いられ、かつ常用回転する遊星歯車機構において、該キャリアに回転自在に取り付けられたブラネタリーギアのブラネタリー軸受部への注油を、遊星歯車機構を内装するケース部から遊星歯車機構のキャリア部へ潤滑油を噴射することにより行い、該キャリア部の潤滑油噴射面にはブラネタリー軸受部へ潤滑油を案内する注油口を形成し、該潤滑油噴射面の注油口形成部より内周側を、注油口形成部の外周側に形成される外周部よりも陥没させた凹部として形成するとともに、潤滑油噴射面の外周部を内周方向へ延出して延出部を形成し、該凹部、外周部、及び延出部により囲まれた空間を油溜部として構成したことを特徴とする遊星歯車機構におけるブラネタリーギア軸受への注油構造。

【請求項3】 キャリアが入力部又は出力部として用いられ、かつ常用回転する遊星歯車機構において、該キャリアに回転自在に取り付けられたブラネタリーギアのブラネタリー軸受部への注油を、遊星歯車機構を内装するケース部から遊星歯車機構のキャリア部へ潤滑油を噴射することにより行い、該キャリア部の潤滑油噴射面にはブラネタリー軸受部へ潤滑油を案内する注油口を形成し、該潤滑油噴射面の注油口形成部より内周側を、注油口形成部の外周側に形成される外周部よりも陥没させた凹部として形成するとともに、潤滑油噴射面の外周部を内周方向へ延出して延出部を形成し、該凹部、外周部、及び延出部により囲まれた空間を油溜部として構成し、隣接する注油口と注油口との間に該油溜部を各注油口毎に分割する壁面を形成したことを特徴とする遊星歯車機構におけるブラネタリーギア軸受への注油構造。

【請求項4】 キャリアが入力部又は出力部として用いられ、かつ常用回転する遊星歯車機構において、該キャリアに回転自在に取り付けられたブラネタリーギアのブラネタリー軸受部への注油を、遊星歯車機構を内装するケース部から遊星歯車機構のキャリア部へ潤滑油を噴射することにより行い、該キャリア部の潤滑油噴射面にはブラネタリー軸受部へ潤滑油を案内する注油口を形成し、該潤滑油噴射面の注油口形成部より内周側を、注油口形成部の外周側に形成される外周部よりも陥没させた凹部として形成するとともに、潤滑油噴射面の外周部を内周方向へ延出して延出部を形成し、該凹部、外周部、及び延出部により囲まれた空間を油溜部として構成し、

ケース部の潤滑油噴射面へ向けて噴射された潤滑油が、注油口から前記ボルトに穿設されたボルト孔、又は、ブラネタリー軸に穿設されたブラネタリー軸孔を通じてブラネタリー軸受部へ供給されるように構成したことを特徴とする遊星歯車機構におけるブラネタリーギア軸受への注油構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、機械式変速機に関し、詳しくは、油圧－機械式変速機における機械式変速機等に用いられる遊星歯車機構に対する潤滑油の注油構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、油圧式無段変速機と機械式変速機とを組み合わせる構成される油圧－機械式変速機は知られており、エンジン等の原動機からの動力を高効率且つ無段変速にて出力可能な変速機に構成している。このような油圧－機械式変速機における機械式変速機部分には遊星歯車機構が配設されており、該遊星歯車機構のブラネタリーギアは、ブラネタリー軸及びブラネタリー軸受を介してキャリアへ取り付けられていた。そして、ブラネタリー軸受部の潤滑は、変速機のケース内に貯留された潤滑油を攪拌して飛散させ、飛散した該潤滑油の飛沫で潤滑を行う飛沫潤滑や、潤滑油雰囲気により潤滑を行う雰囲気潤滑により行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前述のように、ブラネタリー軸及びブラネタリー軸受の潤滑を飛沫潤滑や雰囲気潤滑により行った場合、負荷が高くなって回転数が減少すると十分な潤滑が行えなかったり、回転数が変化すると潤滑状態にむらが発生したりしていた。また、飛沫潤滑により潤滑を行った場合は潤滑油が攪拌されるため、油温が上昇してしまうという問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次に該課題を解決するための手段を説明する。即ち、請求項1においては、キャリアが入力部又は出力部として用いられ、かつ常用回転する遊星歯車機構において、該キャリアに回転自在に取り付けられたブラネタリーギアのブラネタリー軸受部への注油を、遊星歯車機構を内装するケース部から遊星歯車機構のキャリア部へ潤滑油を噴射することにより行うように構成した。

【0005】 また、請求項2においては、キャリアが入力部又は出力部として用いられ、かつ常用回転する遊星歯車機構において、該キャリアに回転自在に取り付けられたブラネタリーギアのブラネタリー軸受部への注油を、遊星歯車機構を内装するケース部から遊星歯車機構のキャリア部へ潤滑油を噴射することにより行い、該キ

キャリア部の潤滑油噴射面にはブラネタリー軸受部へ潤滑油を案内する注油口を形成し、該潤滑油噴射面の注油口形成部より内周側を、注油口形成部の外周側に形成される外周部よりも陥没させた凹部として形成するとともに、潤滑油噴射面の外周部を内周方向へ延出して延出部を形成し、該凹部、外周部、及び延出部により囲まれた空間を油溜部として構成した。

【0006】また、請求項3においては、キャリアが入力部又は出力部として用いられ、かつ常用回転する遊星歯車機構において、該キャリアに回転自在に取り付けられたブラネタリーギアのブラネタリー軸受部への注油を、遊星歯車機構を内装するケース部から遊星歯車機構のキャリア部へ潤滑油を噴射することにより行い、該キャリア部の潤滑油噴射面にはブラネタリー軸受部へ潤滑油を案内する注油口を形成し、該潤滑油噴射面の注油口形成部より内周側を、注油口形成部の外周側に形成される外周部よりも陥没させた凹部として形成するとともに、潤滑油噴射面の外周部を内周方向へ延出して延出部を形成し、該凹部、外周部、及び延出部により囲まれた空間を油溜部として構成し、隣接する注油口と注油口との間に該油溜部を各注油口毎に分割する壁面を形成した。

【0007】また、請求項4においては、キャリアが入力部又は出力部として用いられ、かつ常用回転する遊星歯車機構において、該キャリアに回転自在に取り付けられたブラネタリーギアのブラネタリー軸受部への注油を、遊星歯車機構を内装するケース部から遊星歯車機構のキャリア部へ潤滑油を噴射することにより行い、該キャリア部の潤滑油噴射面にはブラネタリー軸受部へ潤滑油を案内する注油口を形成し、該潤滑油噴射面の注油口形成部より内周側を、注油口形成部の外周側に形成される外周部よりも陥没させた凹部として形成するとともに、潤滑油噴射面の外周部を内周方向へ延出して延出部を形成し、該凹部、外周部、及び延出部により囲まれた空間を油溜部として構成し、ケース部の潤滑油噴射面へ向けて噴射された潤滑油が、注油口から前記ボルトに穿設されたボルト孔、又は、ブラネタリー軸に穿設されたブラネタリー軸孔を通じてブラネタリー軸受部へ供給されるように構成した。

【0008】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を説明する。図1は油圧-機械式変速機を示す正面図、図2は同じく油圧-機械式変速機を示す側面断面図、図3は同じく油圧-機械式変速機を示すスケルトン図、図4は遊星歯車部を示す側面断面図、図5はキャリアの潤滑油噴射面を示す後面図、図6は油溜部形成手段の別実施例を示す側面図、図7は潤滑油噴射面へ噴射される潤滑油の供給経路を示す油圧回路図である。

【0009】まず、遊星歯車装置を備える油圧-機械式変速機について説明する。図1、図2に示すように、油

圧-機械式変速機（以降HMTと記載する）40は、油圧式無段変速機（以降HSTと記載する）21および遊星歯車部7を備える機械式変速機であるミッション30により構成されている。HST21はHSTケース31およびセンターセクション32に内包される油圧ポンプ22および油圧モータ23を備えており、該センターセクション32はミッション30のミッションケース33に固設されている。

【0010】該HST21には入力軸25が挿嵌貫通されており、該入力軸25には油圧ポンプ22の可動斜板22aおよびシリンダブロック22bが挿嵌されている。該シリンダブロック22bは入力軸25に相対回転不能に挿嵌されており、入力軸25とともにシリンダブロック22bが駆動される構成になっている。該シリンダブロック22bにはプランジャーポンプ22cが複数摺動自在に配設されている。該プランジャーポンプ22cの先端には前記可動斜板22aが当接しており、該可動斜板22aの傾斜角を調節することにより、油圧ポンプ22の作動油の吐出量を調節可能に構成されている。油圧ポンプ22により吐出された作動油はセンターセクション32に設けられた油路を介して油圧モータ23に送油される。

【0011】HST21の油圧モータ23には油圧モータ出力軸26が挿嵌されており、該油圧モータ出力軸26の一端はHSTケース31に回転自在に枢支されている。油圧モータ出力軸26には油圧モータ23の可動斜板23aおよびシリンダブロック23bが挿嵌されており、該シリンダブロック23bは油圧モータ出力軸26に相対回転不可に構成されている。該シリンダブロック23bにはプランジャーポンプ23cが複数摺動自在に配設されており、該プランジャーポンプ23cの先端には前記可動斜板23aが当接しており、該可動斜板23aの傾斜角を調節することにより、油圧モータ23の容量を調節可能に構成されている。該構成により、前記油圧ポンプ22より送油される作動油量に対しての回転速度を調節する構成になっている。

【0012】次にミッション30の構成について説明する。該ミッション30はミッションケース33により被装されており、該ミッションケース33には入力軸25、油圧モータ出力軸26、駆動軸27および駆動軸18が配設され、回転自在に支持されている。また、ミッションケース33内には遊星歯車より構成される遊星歯車部7が設けられており、該ミッションケース33内において遊星歯車部7はクラッチ部35とケース34により分割されている。遊星歯車部7は後述するサンギヤ1、ブラネタリーギヤ2・3、入力ギヤ4、キャリア6により構成されており、該キャリア6に固設したギヤ5は遊星歯車部7とともにケース34によりクラッチ部35より隔離される構成となっている。

【0013】クラッチ部35には前記油圧モータ出力軸

26上に挿嵌されたクラッチ11および駆動軸27上に挿嵌されたクラッチ12が配設されている。該クラッチ11のクラッチハウジングは油圧モータ出力軸26上に固設されており、クラッチ11のクラッチボックスは油圧モータ出力軸26に挿嵌された転がり軸受に挿嵌されている。クラッチ11のクラッチボックスにはギヤ14が固設されており、該クラッチ11を接続することにより油圧モータ出力軸26とともにギヤ14が駆動される。また、該クラッチ12のクラッチハウジングは駆動軸27上に固設されており、クラッチ12のクラッチボックスは駆動軸27に挿嵌された転がり軸受に挿嵌されている。クラッチ12のクラッチボックスにはギヤ16が固設されており、クラッチ12を接続することにより駆動軸27とともにギヤ16が駆動される。

【0014】ミッションケース33内においてケース34により遊星歯車部7がクラッチ部35から隔離される構成をとるので、遊星歯車部7をクラッチ11・12より発生するスラッジ等より保護することができ、該遊星歯車部7の耐久性を向上している。

【0015】入力軸25にはサンギヤ1が挿嵌固定されており、また、入力ギヤ4と一体に形成されて入力ギヤ4の軸部を構成する動力伝動パイプ28が相対回動可能に挿嵌されている。前記遊星歯車部7は入力軸25および動力伝動パイプ28に挿嵌された構成になっている。遊星歯車部7のキャリア6に固設されたギヤ5は駆動軸27に挿嵌固定されたギヤ9に噛合しており、該ギヤ9は駆動軸18に挿嵌固定されたギヤ19に噛合している。該構成により前記ギヤ5の駆動力がギヤ9・19を介して駆動軸18に伝達される構成になっている。

【0016】図3において、エンジン24の出力はHST21、遊星歯車部7のどちらか一方もしくはHST21および遊星歯車部7を介して駆動軸27に伝達される。エンジン24には入力軸25の一端が接続されており、該エンジン24の出力は入力軸25を介してHST21に導入される。HST21は油圧ポンプ22および油圧モータ23により構成されており、該油圧ポンプ22および油圧モータ23は容量を可変に構成されている。このため、該油圧ポンプ22もしくは油圧モータ23の容量を調節することにより、油圧ポンプ22に対する油圧モータ23の駆動比を調節することができる。油圧ポンプ22には前記入力軸25が接続しており、該入力軸25により油圧ポンプ22が駆動される。上記の構成によりエンジン24の出力は入力軸25を介してHST21の油圧ポンプ22を駆動し、該油圧ポンプ22により油圧モータ23が駆動される。該油圧モータ23には油圧モータ出力軸26が接続されており、該油圧モータ23により駆動される構成になっている。

【0017】また、前記入力軸25の他端は遊星歯車部7に接続している。該遊星歯車部7はサンギヤ1、ブラネタリーギヤ2、ブラネタリーギヤ3、キャリア6およ

び、動力伝動パイプ28と一体形成された入力ギヤ4により構成されている。該サンギヤ1は入力軸25の他端に挿嵌固定されており、該サンギヤ1にはブラネタリーギヤ2が噛合している。ブラネタリーギヤ2はブラネタリーギヤ3に噛合しており、ブラネタリーギヤ3は入力ギヤ4に噛合している。前記ブラネタリーギヤ2・3はそれぞれキャリア6に固設された枢軸に回動自在に枢支されており、サンギヤ1に対して公転する構成になっている。

【0018】また、遊星歯車部7において、ブラネタリーギヤ2およびブラネタリーギヤ3は三対配設されており、ブラネタリーギヤ2およびブラネタリーギヤ3は前記キャリア6の回動中心を同心円とした円周上を回動する構成になっている。サンギヤ1の外周上にはブラネタリーギヤ2が噛合しており、キャリア6の回動中心に対して該ブラネタリーギヤ2より外側にブラネタリーギヤ3が配設されている。また、キャリア6にはギヤ5が固設されており、サンギヤ1、入力ギヤ4、キャリア6およびギヤ5の回動中心は同一直線上に位置するように構成されている。キャリア6に固設した前記ギヤ5は駆動軸27の一端に挿嵌固定されたギヤ9に噛合しており、該ギヤ9は駆動力を伝達可能に構成されている。該ギヤ9は駆動軸18に挿嵌固定されたギヤ19に噛合している。該構成により前記ギヤ5の駆動力がギヤ9・19を介して駆動軸18に伝達される構成になっている。

【0019】前記入力ギヤ4は、その軸部分を構成する動力伝動パイプ28と、その一端において同軸上に一体形成されており、該動力伝動パイプ28の他端の外周上にはギヤ10が挿嵌固定されている。該ギヤ10には油圧モータ出力軸26に挿嵌されたギヤ14が噛合している。該ギヤ14には油圧モータ出力軸26に挿嵌固定されたクラッチ11のクラッチボックスに固設されており、該クラッチ11を作動させることにより該油圧モータ出力軸26とともにギヤ14が駆動される構成になっている。また、油圧モータ出力軸26の一端の外周上にはギヤ15が挿嵌固定されており、該ギヤ15は駆動軸27に挿嵌したギヤ16に噛合している。該ギヤ16は駆動軸27に挿嵌固定されたクラッチ12のクラッチボックスに固設されており、該クラッチ12を作動させることによりギヤ16により、駆動軸27に駆動力を与えギヤ16とともに駆動軸27を回動させる構成になっている。

【0020】上記構成において、クラッチ11が切られており、クラッチ12が作動し、ギヤ16と駆動軸27が接続されている場合には、前記HST21の油圧モータ出力軸26の駆動力により駆動軸27が駆動される。前記エンジン24の出力はHST21において変速され油圧モータ出力軸26より出力される。該油圧モータ出力軸26が駆動されることにより、ギヤ15が駆動され、該ギヤ15に噛合したギヤ16が駆動される。該ギ

ヤ 16 にはクラッチ 12 のクラッチボックスが固設されており、該クラッチ 12 が作動しているため、ギヤ 16 と駆動軸 27 が接続される。これにより、油圧モータ出力軸 26 の出力により駆動軸 27 が駆動される。即ち、クラッチ 11 の接続を切り、クラッチ 12 を作動させることにより、HST 21 により変速された駆動力のみにより前記駆動軸 27 を駆動する。そして、該駆動軸 27 の駆動力がギヤ 9・19 を介して駆動軸 18 に伝達される。

【0021】また、クラッチ 11 が作動し、ギヤ 14 と油圧モータ出力軸 26 が接続され、クラッチ 12 の接続が切られている場合には、入力軸 25 の駆動力と油圧モータ出力軸 26 の駆動力が遊星歯車部 7 において合成され、該遊星歯車部 7 において合成された出力により駆動軸 27 が駆動される。サンギヤ 1 には入力軸 25 を介してエンジン 24 の出力が伝達され、該サンギヤ 1 により入力軸 25 の駆動力が遊星歯車部 7 に導入される。また、油圧モータ出力軸 26 の駆動力はクラッチ 11 の接続によりギヤ 14 を介してギヤ 10 に伝達される。該ギヤ 10 により入力ギヤ 4 の軸部分を構成する動力伝動パイプ 28 が駆動されて入力ギヤ 4 が駆動される。該入力ギヤ 4 により油圧モータ出力軸 26 の駆動力が遊星歯車部 7 に伝達される。該遊星歯車部 7 において入力軸 25 と油圧モータ出力軸 26 の駆動力が合成され、キャリア 6 が駆動される。該キャリア 6 の駆動力は該キャリア 6 に固設されたギヤ 5 によりギヤ 9 に伝達され、ギヤ 9 により駆動軸 27 に伝達される。これにより、入力軸 25 により遊星歯車部 7 に伝達された駆動力と HST 21 により変速された駆動力により駆動軸 27 が駆動される。そして、該駆動軸 27 の駆動力がギヤ 9・19 を介して駆動軸 18 に伝達される。

【0022】次に、前記遊星歯車部 7 におけるブラネタリーギア軸受部への注油構造について説明する。図 4、図 5 に示すように、前記ブラネタリーギア 2・3 は、枢軸としてのブラネタリー軸 82 により回転自在に枢支されてキャリア 6 に取り付けられている。該ブラネタリー軸 82 は、固定用ボルト 81 によりキャリア 6 へ取り付け固定されており、ブラネタリーギア 2・3 はブラネタリー軸受 83 を介してブラネタリー軸 81 に枢支されている。

【0023】前記キャリア 6 にブラネタリー軸 82 を取り付け固定する固定用ボルト 81 は、キャリア 6 の HST 側面 6a から該キャリア 6 のクラッチ部側面 6b までを貫通している。該固定用ボルト 81 のクラッチ部 35 側端部から略中央部にかけてはボルト孔 81a が穿設され、該ボルト孔 81a はキャリア 6 のクラッチ部側面 6b に開口して注油口 81b を形成しており、該注油口 81b はブラネタリーギア 2・3 の配設数に応じて形成されている。

【0024】また、遊星歯車部 7 とクラッチ部 35 とを

隔離するケース 34 には、注油パイプ 85 が取り付けられており、該注油パイプ 85 の先端部からキャリア 6 のクラッチ部側面 6b へ向けて潤滑油を噴射するように構成している（以降、キャリア 6 のクラッチ部側面 6b は潤滑油噴射面 6b と記載する）。注油パイプ 85 から噴射される潤滑油は、図 7 に示すように、ミッション 30 の外部に設けられる油圧ポンプ 88 により供給されている。該潤滑油噴射面 6b における注油口 81b の形成部より内周側は、該潤滑油噴射面 6b における注油口 81b 形成部より外周側に形成された外周部 6c よりも陥没して凹部 6d を形成している。即ち、潤滑油噴射面 6b には、該潤滑油噴射面 6b の周縁部に形成された外周部 6c と、該外周部 6c に対して陥没した注油口 81b の形成部より内周側（注油口 81b を含む）の凹部 6d とが形成されている。また、潤滑油噴射面 6b の外周部 6c は、隣接する注油口 81b と注油口 81b との間の部分を内周方向に突出して突出部 6e を形成している。

【0025】さらに、潤滑油噴射面 6b の外周部 6c には、略リング板状に形成されたプレート 86 が取り付けられており、該プレート 86 は外周部 6c よりも内周方向へ延出されている。即ち、プレート 86 は、潤滑油噴射面 6b の外周部 6c を内周方向へ延出した延出部である。そして、凹部 6d と外周部 6c とプレート 86 とで囲まれた空間を油溜部 87 として構成している。尚、該油溜部 87 は、図 6 に示すように、潤滑油噴射面 6b の外周部 6c を内周方向へ延出して延出部 6f を形成し、前記凹部 6d と外周部 6c と延出部 6f とで囲まれた空間で構成することもできる。この場合は、例えば鋳物で構成されるキャリア 6 の鋳造時に延出部 6f を該キャリアと一体的に形成することができるので、キャリア 6 へのプレート 86 の取付作業を省くことができる。

【0026】また、前記固定用ボルト 81 の途中部には、該固定用ボルト 81 を半径方向に貫通する連通孔 81c が形成され、該連通孔 81c とボルト孔 81a とが連通している。ブラネタリー軸 82 には、固定用ボルト 81 との摺接面と、ブラネタリー軸受 83 との摺接面とを連通するブラネタリー軸孔 82a が形成され、ブラネタリー軸受 83 には、ブラネタリー軸 82 との摺接面と、ブラネタリーギア 2・3 との摺接面とを連通するブラネタリー軸受孔 83a を形成している。

【0027】以上のように構成した遊星歯車部 7 において、前記注油パイプ 85 から潤滑油噴射面 6b に向けて潤滑油が噴射されると、キャリア 6 は回転しているために、該潤滑油噴射面 6b に当接した潤滑油が遠心力により外周方向へ移動する。外周方向へ移動した潤滑油が注油口 81b が開口した部分まで達すると、該注油口 81b からボルト孔 81a 内に侵入する。ボルト孔 81a 内に侵入した潤滑油は、連通孔 81c を通じて固定用ボルト 81 とブラネタリー軸 82 との間に漏出して、両者間を潤滑する。その後、潤滑油は、ブラネタリー軸 82 の

ブラネタリー軸孔82aを通じて、該ブラネタリー軸82とブラネタリー軸受83との間に漏出して両者間を潤滑し、さらに、ブラネタリー軸受83のブラネタリー軸受孔83aを通じて、該ブラネタリー軸受83とブラネタリーギア2・3との間に漏出して両者間を潤滑する。油口81bからボルト孔81a及びブラネタリー軸孔82aを通じてブラネタリー軸受部に供給されて、該ブラネタリー軸受部の潤滑を行うのである。

【0028】このように、注油パイプ85から潤滑油噴射面6bへ向けて潤滑油を噴射してブラネタリー軸受部を潤滑した場合、キャリア6は入力部又は出力部として用いられていため常に回転しているので、該潤滑油噴射面6bに形成された各注油口81bには均一に潤滑油が供給されることとなり、各ブラネタリー軸受部を安定して潤滑することができる。

【0029】また、注油パイプ85から噴射されて潤滑油噴射面6bに当接した潤滑油は、遠心力により外周方向へ移動し、外周方向へ移動した潤滑油は、前記油溜部87に貯留され、貯留された潤滑油が注油口81bからボルト孔81a内に侵入してブラネタリー軸受部を潤滑することとなる。従って、例えば、キャリア6の回転速度が変化して、各注油口81bへの潤滑油の供給量が異なった場合においても、貯留された潤滑油が注油口81bに供給されるので、各ブラネタリー軸受部へは均一量の潤滑油が供給され、安定した潤滑を行うことが可能となる。

【0030】さらに、潤滑油噴射面6bの外周部6cには、隣接する注油口81bと注油口81bとの間の部分を内周方向に突出した突出部6eが形成されており、該突出部6eにより油溜部87が各注油口81b毎に分割されている。即ち、突出部6eは、隣接する注油口81と注油口81との間に形成された、油溜部87を各注油口81毎に分割する壁面である。このように、隣接する注油口81bと注油口81bとの間に突出部6eを形成することにより、油溜部87に貯留された潤滑油が各注油口81b近傍に集中されることとなり、さらに確実に注油口81bへ潤滑油を供給することが可能となり、安定した潤滑を行うことができる。

【0031】また、各注油口81bへ供給された潤滑油は、ボルト孔81a、ブラネタリー軸孔82aを通じてブラネタリー軸受部に供給されるので、固定用ボルト81とブラネタリー軸82との間、ブラネタリー軸82とブラネタリー軸受83との間、及びブラネタリー軸受83とブラネタリーギア2・3との間を順に潤滑することができ、ブラネタリーギア2・3のブラネタリー軸82による枢支部分を全体的に潤滑することが可能となる。

【0032】

【発明の効果】本発明は以上の如く構成したので、次のような効果を奏するのである。即ち、請求項1記載の如く、キャリアに回転自在に取り付けられたブラネタリー

ギアのブラネタリー軸受部への注油を、遊星歯車機構を内装するケース部から遊星歯車機構のキャリア部へ潤滑油を噴射することにより行うように構成したことにより、潤滑油が噴射されるキャリア部は入力部又は出力部として用いられていため常に回転しているので、キャリア部に取り付けられたブラネタリーギアのブラネタリー軸受部へは均一に潤滑油が供給されることとなり、各ブラネタリー軸受部を安定して潤滑することができ、耐久性の向上を図ることが可能となる。

【0033】さらに、請求項2記載の如く、キャリア部の潤滑油噴射面にはブラネタリー軸受部へ潤滑油を案内する注油口を形成し、該潤滑油噴射面の注油口形成部より内周側を、注油口形成部の外周側に形成される外周部よりも陥没させた凹部として形成するとともに、潤滑油噴射面の外周部を内周方向へ延出して延出部を形成し、該凹部、外周部、及び延出部により囲まれた空間を油溜部として構成したので、例えば、キャリア部の回転速度が変化して、各注油口部分へ供給される潤滑油量が異なった場合においても、油溜部に貯留された潤滑油が注油口に供給されるので、各ブラネタリー軸受部へは均一量の潤滑油が供給され、安定した潤滑を行うことができ、耐久性の向上を図ることが可能となる。

【0034】さらに、請求項3記載の如く、隣接する注油口と注油口との間に該油溜部を各注油口毎に分割する壁面を形成したので、油溜部に貯留された潤滑油が各注油口近傍に集中されることとなり、さらに確実に注油口へ潤滑油を供給することが可能となり、安定した潤滑を行うことができ、耐久性の向上を図ることが可能となる。

【0035】さらに、請求項4記載の如く、ケース部の潤滑油噴射面へ向けて噴射された潤滑油が、注油口から前記ボルトに穿設されたボルト孔、又は、ブラネタリー軸に穿設されたブラネタリー軸孔を通じてブラネタリー軸受部へ供給されるように構成したので、ボルトとブラネタリー軸との間、ブラネタリー軸とブラネタリー軸受との間、及びブラネタリー軸受とブラネタリーギアとの間を順に潤滑することができ、ブラネタリーギアのブラネタリー軸による枢支部分を全体的に安定して潤滑することが可能となり、耐久性の向上を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】油圧一機械式変速機を示す正面図である。

【図2】同じく油圧一機械式変速機を示す側面断面図である。

【図3】同じく油圧一機械式変速機を示すスケルトン図である。

【図4】遊星歯車部を示す側面断面図である。

【図5】キャリアの潤滑油噴射面を示す後面図である。

【図6】油溜部形成手段の別実施例を示す側面図であ

【図7】潤滑油噴射面へ噴射される潤滑油の供給経路を示す油圧回路図である。

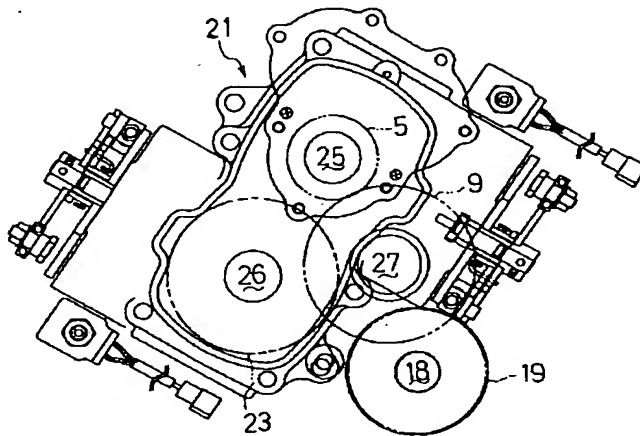
【符号の説明】

- 1 サンギア
- 2・3 ブラネタリーギア
- 6 キャリア
- 6b 潤滑油噴射面
- 6c 外周部
- 6d 凹部
- 6e 突出部
- 6f 延出部
- 7 遊星歯車部
- 33 ミッションケース

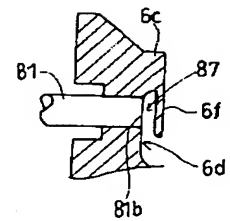
- * 34 ケース
- 81 固定用ボルト
- 81a ボルト孔
- 81b 注油口
- 81c 連通孔
- 82 ブラネタリー軸
- 82a ブラネタリー軸孔
- 83 ブラネタリー軸受
- 83a ブラネタリー軸受孔
- 10 85 注油パイプ
- 86 プレート
- 87 油溜部

*

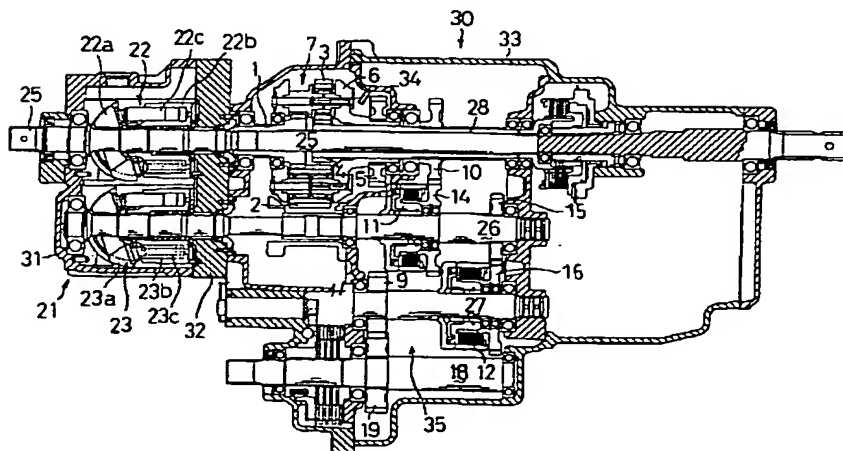
【図1】



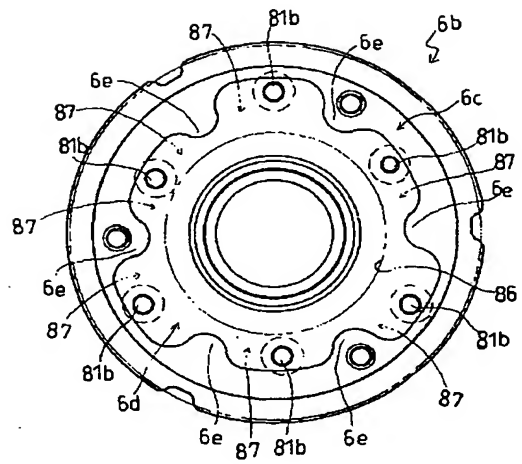
【図6】



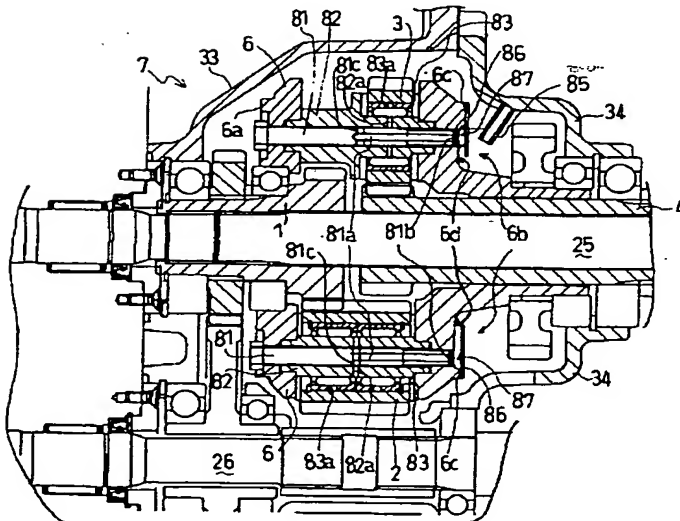
【図2】



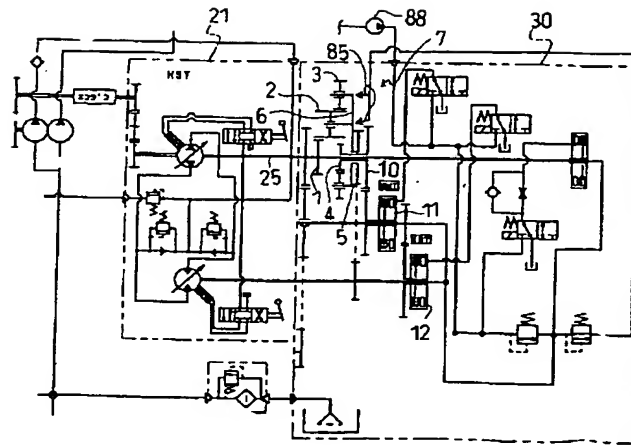
【圖5】



【圖4】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 野崎 豪朗

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマ
ーディーゼル株式会社内

(72)発明者 堀 泰彦

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマ
ーディーゼル株式会社内

F ターム(参考) 3J027 FA23 FA24 FA37 FB09 FB10

FB18 GB03 GB05 GB10 GC14

GC15 GC22 GD03 GD13 GE01

GE05 GE25

3J063 AA13 AA15 AA23 AB12 AB44

AC03 BA11 BB14 CA01 CB06

CD02 XE14 XF05 XF14